

Vojislav Likar

## PROBLEMI TRETJE VRSTE

Nedvomno je trajna naloga sodobne epistemologije, kateri se vsaj od Bachelarda naprej ne more odpovedati, refleksija lastne teoretske pozicije, kar je v neposredni zvezi z definiranjem in razumevanjem območja teoretske dejavnosti epistemologije in konstituiranjem lastne, specifične teoretske problematike. Ta zahteva izhaja iz v Bachelardovem epistemološkem delu dovolj jasno in večkrat izraženega spoznanja, da mora sleherni filozofski diskurz o znanosti, sleherna filozofska analiza in interpretacija sodobne znanstvene dejavnosti, kar najtesneje slediti njeni dinamičnosti in mobilnosti. Takšno miselno sledenje in zapopadanje narave spoznavnih procesov v sodobnih znanostih, procesov oblikovanja pojmov in teorij, pa je seveda mogoče le iz skrajno odprte filozofske pozicije, iz filozofije, ki je zmožna vzdržati v nesklenjenosti, necelosti svoje pojmovne strukture, ki se je zmožna odpovedati lastnemu fiksizmu in univerzalizmu in z njim povezanim pojmovnim in kategorialnim posplošitvam.<sup>1</sup> Epistemološka analiza, eksplikacija in deskripcija spoznavnih procesov v sodobnih znanostih tako zahteva na eni strani najprej dovolj natančno definiranje problemskega polja, v katerem se epistemološki diskurz giblje, na drugi pa, v skladu z omenjeno zahtevo po odprtosti, nenehne popravke, predelave, preureditve in prilagoditve (filozofskih) pojmov in kategorij, ki tvorijo njeno konceptualno ogrojdje.

Te zahteve so vgrajene v temeljna načela Bachelardove epistemologije in so postale nekakšna stalnica vsake epistemološke teorije, ne glede na to, ali je neposredno izhajala iz bachelardovske tradicije, ali pa se nanjo samo deloma navezovala. Med epistemologe, ki so se vpisali v to tradicijo, sodi nedvomno tudi

<sup>1</sup> Program »diferencialne znanstvene filozofije« kot nasprotek »integralne filozofije filozofov« je Bachelard najbolj deklarativno in strnjeno razgrnil v predgovoru k svoji knjigi *La Philosophie du non* (1940). Ta predgovor je pravzaprav nekakšen manifest Bachelardove epistemologije. Kot atributi, ki naj izražajo in zagotavljajo specifičnost nove epistemologije še vedno znotraj polja filozofske teorije, nastopajo tukaj že omenjena zahteva po odprtosti nasproti v filozofiji prevladujoči težnji po zaprtosti, diferencialnosti, tj. usmerjenosti epistemološke analize na posamične probleme ter percipiranje in ohranjanje njihove različnosti, nasproti integralnosti, tj. filozofski težnji po integriranju različnosti in posebnosti v neko skupno občo formo; disperznost, ki omogoča dojeti kompleksnost znanstvene misli nasproti koherentnosti, ki teži k filozofski sistematizaciji, pluralnost oz. pluralizem filozofskih izhodišč, ki omogoča zaobjeti raznolikost elementov izkustva in teorije v znanstveni misli, nasproti unitarnosti filozofskega stališča, ki naj bi zagotavljal enotnost in sovisnost filozofske sinteze. Seveda te determinante nove epistemologije, ki smo jih tu le našli, Bachelard tudi eksplicira na konkretnih problemih iz zgodovine znanstvene misli. O tem več tudi v knjigi *Le rationalisme appliqué*.

J. T. Desanti, četudi ni bil neposredno Bachelardov učenec. Zanj je značilno, da je poskušal v bistvu še strožje reflektirati pozicijo epistemologije v razmerju filozofija—znanost in še natančneje ter na neki način bolj formalno opredeliti njena načela in naloge, predvsem pa njeno problemsko območje. Desanti svojega poskusa pozitivne opredelitve in konstitucije epistemologije ne začne z vprašanjem, kako je epistemologija možna in katerim temeljnim zahtevam mora zadostiti, marveč z vprašanjem ali sploh eksistirajo, in če eksistirajo, kje in na kakšen način eksistirajo problemi, ki morejo in morajo postati predmet epistemološke analize. Osnovno Desantijevo vprašanje je torej: kaj je to epistemološki problem?

Preden poskusimo prikazati Desantijev prispevek k razjasnjevanju dilem, ki so še vedno v ospredju vsakega napa pojasniti teoretski status epistemologije z ozirom na njeno naravo filozofskega diskurza o znanosti, si na kratko oglejmo Bachelardovo razumevanje pojma problema oz. problematike.

Pojem problematike oz. problema je seveda v Bachelardovi epistemologiji navzoč implicitno takorekoč od samega začetka; čeprav se ne pojavlja pod tem izrazom, ga je mogoče razbrati pod drugo temo v njegovem zgodnejšem, vendar zelo pomembnem delu *Le nouvel esprit scientifique* (1934) in sicer v zadnjem poglavju knjige z naslovom »Nekartezijska epistemologija«. Tu beremo na začetku tole trditve: »Koncepti in metode, vse je funkcija območja izkustva; vsaka znanstvena misel se mora pred novim izkustvom spremeniti; razprava o znanstveni metodi bo vedno priložnostna razprava, ne bo opisala definitivne konstitucije znanstvenega duha.«<sup>2</sup> Znanstvena metoda, zakaj zanjo tu gre, ne eksistira že nekje zunaj in pred znanstvenim izkustvom, ni nobena abstraktna pot vnaprejšnjega in absolutnega dvoma, ki bi jo morala znanstvena misel nujno prehoditi v svojem spoznavnem procesu. V nasprotju s filozofsko metodo, Bachelard ima seveda v mislih čisto določen, namreč Descartesov diskurz o metodi, se v znanosti nič ne začneja s kakim absolutnim dvomom in si tu ne stojita nasproti na eni strani goli, še ne konstituirani subjekt, in na drugi nediferencirana danost, temveč sta tu v igri dve vedno že konstituirani kategoriji: tj. konkretna znanstvena metoda, ki operira s korpusom konceptov, v katere je že vpisana možnost njihove aplikacije in že in-formirana, že objektivirana danost, ki je, kot pravi Bachelard, vedno že v dialektični vezi z znanstvenim umom.

Vprašanje filozofskega razumevanja metode in kritika kartezijanstva Bachelard obnovi in radikalizira nato v knjigi z naslovom *Le rationalisme appliqué* (1949). Kritika je tu jasno usmerjena na Descartesovo idejo absolutnega dvoma kot temeljnega načela njegove filozofske metode in pomeni osnovo, na kateri se eksplicitno izoblikuje epistemološka tema problema oz. problematike.

V čem so torej glavne pomanjkljivosti ideje absolutnega dvoma, če jih pogledamo z vidika konkretne, v znanstvenem raziskovanju kristalizirane racionalnosti? V prvi vrsti gre za to, da filozofska metoda postavlja univerzalnost dvoma, medtem ko lahko v znanstveni misli, če je o metodičnem dvomu kot takem tu sploh mogoče govoriti, govorimo samo o specifičnem dvomu, o dvomu, ki ga specificira sam spoznavni objekt. Nikakor torej ni mogoče govoriti o dvomu nasploh, o dvomu na sebi; učinkovitost dvoma je možna — in to velja tudi za metodo kot tako, samo, kolikor je aplicirana na neki konkretni objekt. Če torej univerzalni dvom ne odgovarja nobeni realni instanci znanstvenega raziskovanja, če bi njegova vpeljava v znanstveno misel povzročila neozdravljivo razpršitev danosti v kopico heteroklitnih dejstev, kot ugotavlja Bache-

<sup>2</sup> *Le nouvel esprit scientifique*, PUF, Paris 1978, str. 139.



lard,<sup>3</sup> tedaj se postavlja vprašanje, katera instanca ali morda bolje, katera organizacijska forma znanstvenega raziskovanja lahko nadomesti instanco filozofskega metodičnega dvoma. Bachelardov odgovor, ki je seveda že epistemološka konstatacija stanja, se bere takole: »Znanstveno raziskovanje zahteva namesto parade univerzalnega dvoma konstitucijo neke problematike. Svoje stvarno izhodišče ima v kakšnem problemu, tudi če je bil slabo postavljen. Znanstveni jaz je potemtakem program izkustev, medtem ko je znanstveni ne-jaz že konstituirana problematika.«<sup>4</sup> Te ugotovitve je seveda treba brati skozi Bachelardovo kritiko filozofskega pojma objekta in v luči njegovih prizadevanj, da bi pojasnil in opisal epistemološko strukturo znanstvenega spoznanja. V tej strukturi namreč ni več prostora za filozofski pojem objekta, ki je vselej dojet skozi subjekt-objekt relacijo in v kateri gre vedno, vsaj na izhodiščni, začetni točki razvijanja filozofskega diskurza, za še ne razvito, še ne formirano in še ne konceptualizirano nasprotipostavljenost objekta kot neposredne danosti in subjekta kot še ne konstituirane entitete. Znanstvena misel pa, če jo zremo skozi optiko epistemološke analize, nikoli ne začenja pri nekakšni nevtralni, neposredni realnosti, ni nikoli usmerjena na objekte neposrednega izkustva kot take. Realnost, na katero meri znanstvena misel, je vselej že podvržena procesu objektiviranja, v katerem objekti šele zadobijo attribute znanstvenih objektov, in v katerem so postavljeni v perspektivo dobro definiranih problemov. Šele konstitucija problematike je tisto, kar omogoči dojeti kompleksnost znanstvenega objekta in šele v njej se pokažejo sidrne točke, na katere se lahko pripne teoretski diskurz sodobne znanosti v procesu znanstvenega spoznavanja. Tisto torej, kar je v in s konstitucijo znanstvene problematike, in v njeni topologiji zajetih problemov, pridobljeno ali bolje proizvedeno, je neko epistemično polje znotraj kompleksnega in racionalno strukturiranega znanstvenega izkustva, v katerem, kot bi rekel Bachelard, ni več nerešljivih problemov, ampak samo slabo postavljeni. Konstitucija problematike, ki je po svojem bistvu diskurziven proces, pa je, kot je mogoče sklepati iz Bachelardovih izvajanj, pravzaprav možna in se dogaja šele v trenutku in na točki, ko je prekinjena kontinuiteta med predznanstvenim, vsakdanjim in neposrednim izkustvom in znanstvenim izkustvom, ko je torej moment epistemološkega preloma že moment anteriornosti v logičnem in historičnem pomenu besede in ko sta v racionalno urejenem prostoru znanstvenega izkustva oba pola, tj. znanstveni um in znanstvena realnost že prestala specifično operacijo epistemološke *époché*.<sup>5</sup> Ta operacija v znanstveni misli seveda ne pomeni nič drugega kot redukcijo neposrednosti, neprosojnosti in masivnosti dane realnosti na eni strani in odpravlja je zaprtosti in splošnosti, tj. odpiranje in specificiranje racionalizma na drugi strani, to pa v bistvu pomeni redukcijo tistih določil, ki so bila v te pojme investirana s filozofskim diskurzom.

<sup>3</sup> Cf. *Le rationalisme appliqué*, PUF, Paris 1975, str. 51.

<sup>4</sup> *Ibid.*

<sup>5</sup> Cf. *La philosophie du non*, PUF, Paris 1975, str. 34. Pri tem je treba posebej poudariti, da je operacija *époché*, kot se udejanja v sodobni znanstveni misli in kakor jo razume epistemologija, samo po formi analogna vlogi, ki jo igra *époché* v fenomenologiji. V nasprotju s suspenzijo sodbe o realnosti oz. realni eksistenci sveta kot stopnji na poti h konstituciji polja transcendentalne zavesti, v katerem je nato zagotovljena absolutna objektivnost spoznanja, epistemološko dojetje *époché* ne predpostavlja nobenega transcendentalizma in ga natančno vzeto pravzaprav destruira. Po Bachelardovi sodbi sodobna znanstvena misel ni naravnana fenomenološko, marveč fenomenotehnično in znanstveno izkustvo ni dvignjeno na transcendentalno raven, marveč je v njem navzoča instanca empirične transcendence. Tako je v nasprotju s filozofskim transcendentalizmom, ki sfero noumena izloči iz izkustva v območje nespoznatne stvari na sebi, znanstveni noumenon v komplementarni in korelativni zvezi z znanstvenim fenomenom. (O tem piše Bachelard v Uvodu k *Le nouvel esprit scientifique*, str. 16 sq.).



Pomen, ki ga ima koncept epistemološkega preloma v Bachelardovi epistemološki analizi in deskripciji razvoja znanstvene misli postane očiten, če moment epistemološkega preloma dojamemo v njegovem dvojnem registru: tj. v njegovi »punktualnosti«, ki se izkazuje v časovno določljivem dogodku zgodovine znanosti, in v njegovi »linearnosti«, kolikor gre za na ravni konkretnega znanstvenega izkustva, konkretnih znanstvenih objektov, znanstvenih teorij in znanstvenih pojmov potekajoč proces, proces, v katerem se premagujejo epistemološke ovire in v katerem se znanstvena misel dvigne iz območja predznanstvenega izkustva na epistemološko drugo raven. Dvojni register koncepta epistemološkega preloma pomeni torej, da je enkrat vpisan na makroepistemološki ravni zgodovine znanosti, kjer je z njim mogoče opisati zgodovinsko diskontinuiteto v napredku znanosti, in da je drugič koncept, ki je operativen na mikroepistemološki ravni znotraj posamezne konkretne znanstvene teorije (npr. pri analizi in opisu epistemološkega profila povsem konkretnega znanstvenega pojma). Nedvomno je potemtakem, da igra pojem epistemološkega preloma vlogo središčne kategorije v Bachelardovi epistemologiji. Zato ima tudi dejstvo, da je konstitucija znanstvene problematike strogo vzeto možna šele, kot smo že rekli, po epistemološkem prelomu, svojo posledico tudi za razumevanje operativnega dometa same epistemologije. Če namreč epistemologija kot filozofski diskurz o znanosti ni in tudi ne bo več biti nova filozofija znanosti, potem mora dovolj natančno obmejiti teoretsko polje, v katerem se lahko giblje, teoretsko območje, v katerem pertinenca njenega diskurza ne more biti postavljena pod vprašaj. Na vprašanje torej, katero je tisto območje, kjer ta pertinenca ni ogrožena, je s stališča Bachelardove epistemologije možen zelo hiter odgovor: epistemološki diskurz operira onstran ali pred momentom epistemološkega preloma. Polje epistemološke problematike je torej, širše vzeto, polje, ki ga obvladuje zgodovinska tradicija filozofije, je torej tisto teoretsko območje, v katerem »grozijo« preboji in vdori in pojmi investirane filozofske tradicije v polje znanstvene teorije. S tem kajpak nečemo reči, da je mogoče enako hitro odgovoriti tudi na vprašanje o teoretski legitimnosti epistemološkega diskurza in da je mogoče enako hitro in enostavno rešiti tudi vprašanje njegove kompetence. Dejstvo je, da se ta vprašanja v Bachelardovi epistemologiji izmikajo tematizaciji, da nanje iz nje same ni mogoče dati ne dokončnega ne enoznačnega odgovora, čeprav je vanje na poseben način — in morda prav zato — investiran ves teoretski zastavek. Zato lahko — v skladu z Bachelardovim lastnim aproksimacionalizmom ali filozofijo približka, kot je na začetku<sup>6</sup> poimenoval svoj epistemološki projekt — rečemo, da je za Bachelarda, dominantni topos epistemološke problematike vendarle postavljen izven, na obrobje že konstituirane znanstvene teorije, saj je eden od aksiomov Bachelardove epistemologije prav spoznanje, da se znanstvena teorija kot taka vselej že nahaja v polju, ki ga oblikujejo silnice sodobni znanosti lastnega racionalizma, katerega je Bachelard, da bi poudaril njegovo nefilozofsko, tehnično strukturo, poimenoval z imenom aplicirani racionalizem.

Vrnimo se zdaj k Desantijevi zastavitvi vprašanja, ki se nanaša na poskus strožje opredelitve epistemologije skozi razmejevanje in konstitucijo njenega problemskega območja. Rekli smo že, da je za Desantija opredelitev in konstitucija epistemologije možna najprej in edino prek odgovora na vprašanje, ali sploh eksistirajo takšni problemi, ki jih lahko imenujemo epistemološki. Ob tem se seveda lahko takoj vprašamo, zakaj pojma epistemologija ne bi mogli defi-

<sup>6</sup> Cf. *Essai sur la connaissance approchée*, Vrin, Paris 1927.



nirati že kar na začetku, npr. tako, da bi ustrezno »prevedli« ime in rekli epistemologija je »teorija znanosti«. Desantijev odgovor je nedvoumen: »Za nobenega od običajnih pomenov, ki jih je ta beseda dobila v praksi znanosti, ni videti, da bi bil primeren, brž ko postane predmet raziskovanja znanost sama.«<sup>7</sup> Izraz teorija se namreč tudi v samih znanostih nikakor ne uporablja enoznačno. Kadar se npr. v matematiki govori o »teoriji grup«, »teoriji funkcij«, itd., tedaj pomeni »teorija« skupek izjav, ki imajo demonstrativen značaj in ki v sistem družin povezujejo lastnosti, ki pripadajo neki domeni objektov. Drugače je v primeru »kinetične teorije plinov«, kjer se z izrazom »teorija« označuje koherenten sistem hipotez, katerih eksplicitna formulacija omogoča najti povezave, ki so lastne nekemu polju že poprej raziskanih ali eksperimentalno obvladljivih pojavov. Kadar pa je izraz »teorija« uporabljen npr. v sintagmi »splošna teorija relativnosti«, tedaj, meni Desanti, je uporabljen v najmočnejšem pomenu besede in označuje »... skupino determinacij, ki karakterizirajo globinsko strukturo, ki je zmožna v koherenten sistem poenotiti razrede zakonov, ki so lastni enemu (ali različnim) območjem pojavov.«<sup>8</sup> Že samo iz teh treh različnih načinov terminološke rabe izraza teorija, najbrž pa bi jih kaj lahko našli v znanostih še več, je po Desantiju očitno, da izraz teorija znanosti ne more biti sam na sebi in neposredno razumljiv, saj ne moremo najti ne območja predmetov, ne polja pojavov in ne razredov zakonov, na osnovi katerih bi bilo mogoče »teoriji« pridati dovolj natančno in enoznačno opredelitev.

Kaj pa, če bi izraz teorija zamenjali z izrazom filozofija. Jasno je, da bi nas to le še bolj oddaljilo od poskusa natančnejše opredelitve epistemologije, saj je izraz »filozofija znanosti« za razliko od izraza »teorija znanosti«, ki ostaja nedoločen, po Desantijevem prepričanju povsem nejasen in bi imel smisel »... samo pod pogojem, da bi razpolagali z enoznačnim in dobro definiranim pojmom o tem, kar bi lahko bila 'filozofija'«. <sup>9</sup> Iz težav, ki jih srečamo ob poskusu eksplicitne opredelitve epistemologije, pa seveda ne izhaja, da se moramo cilju odpovedati, temveč samo to, da se moramo odpovedati hotenju, da bi že na začetku v izraz »epistemologija« vložili neki že poprej (in nekeje drugje) konstituirani smisel. Namesto poskusov torej, da bi si vnaprej zagotovili definicijo epistemologije, obstaja možnost, da vprašanje zastavimo z drugega zornega kota. Vprašati se je treba, ali nemara v znanostih samih, v jedru njihovih teorij in objektnih relacij, ne vznikajo problemi, katerih narava je takšna, da jih znotraj sistemov in eksplikativnih modelov, ki jih te znanosti vzpostavljajo, ni mogoče enoznačno rešiti. Če je na to vprašanje možno odgovoriti pritrdilno, tedaj, sklepa Desanti, nam ni več treba iskati definicije epistemologije, temveč moramo poskušati opredeliti tip ali vrsto problemov, ki jih je mogoče, če so le dovolj natančno opredeljeni, imenovati za epistemološke. Pri tem pa ni odveč, meni Desanti, če poprej nekoliko pobliže in natančneje razložimo tudi sam pojem problema. Ta je bil prvič bolj sistematično opredeljen pri Aristotelu, pri katerem se je za problem štel vsako izjavo, ki je bila izražena v kaki diskusiji in ki jo je bilo treba preučiti, oz. vsako trditev, ki še ni imela določenega statusa in ki ji je bilo treba določiti bodisi formo, bodisi resničnost (tj. skladnost s stanjem stvari). Prvotna opredelitev je seveda doživela določeno posplošitev in tako so za problem imenovali, kot piše Desanti: »... vsak sistem izrazov, ki pripadajo določenemu teoretskemu območju (ali zgolj zadevajo objekte takšnega

<sup>7</sup> J. T. Desanti, »Qu'est-ce qu'un problème épistémologique«, v: *La philosophie silencieuse ou critique des philosophies de la science*, Seuil, Paris 1975, str. 110.

<sup>8</sup> *Ibid.*, str. 111.

<sup>9</sup> *Ibid.*



območja), in ki zahteva, da se ga izloči, da se ga izpostavi, da se ga za nekaj časa obdrži kot temo in prepusti v predelavo. Ta zahteva lahko izhaja bodisi iz dejstva, da takšen sistem predstavlja oviro razumljivosti, bodisi tudi iz dejstva, da vsebuje obet boljše razumljivosti, ki pa še ni polno dojeta.<sup>10</sup> Ti »sistemi izrazov«, nadalje razlaga Desanti, pa so lahko seveda matematični izreki, poročila o opazovanjih, protokoli poizkusov, tabele numeričnih vrednosti, statistični podatki, zakoni itd., bistveno je le to, da so dovolj eksplicitni, da lahko postanejo in ostanejo razmeroma permanentne teme in da jih je zaradi njihovega eksplicitnega značaja tudi mogoče ločiti od celote že konstituirane znanosti. Če hočemo torej ugotoviti, kakšna je narava problemov, ki nastajajo v znanostih in če hočemo odkriti, ali jih je mogoče tudi na kakšen poseben način razvrstiti, potem moramo raziskati kakšna je narava izrazov, ki se v neki znanosti ali natančneje, v določeni znanstveni teoriji v določenem trenutku njenega razvoja ločijo ali odtrgajo od že konstituiranega sistema in nas postavijo pred zahtevo, da jih izpostavimo kot posebno temo in da jih znova preučimo oz. podvržemo teoretski obdelavi. Pred tem pa je treba ugotoviti, ali so ti izrazi istega tipa, ali so vsi na isti teoretski ravnini in ali so dostopni isti vrsti diskurza, oz.: »Ali nasprotno znanosti ne producirajo v svojem jedru sisteme zrazov, ki lahko postanejo povsem eksplicitni samo, če se uporabijo drugi viri (drug kod, če vam je ljubše) kot so tisti, ki so uporabljeni znotraj korpusa same znanosti?«<sup>11</sup> Odgovora na to vprašanje seveda ne smemo iskati in ga nedvomno tudi ne moremo najti nikjer drugje kot v znanostih samih, se pravi, znotraj konkretnih znanstvenih teorij.

Ena takih znanstvenih teorij, ki je ob svojem nastanku in v času intenzivnih prizadevanj, da bi jo strogo utemeljili sprožila vrsto problemov, ki so dolgo zaposlovali (in še vedno zaposlujejo) mnoge znanstvenike, je bila v matematiki Cantorjeva teorija množic. Prav to matematično teorijo in dogajanje, katerega središče je bila na začetku stoletja, si je Desanti izbral za zgodovinsko podlago svoje obravnave. V Cantorjevi teoriji množic, ki je kot vsaka nova teorija zbudila veliko zanimanja in odobravanja, pa tudi nerazumevanja in kritike, so se namreč kaj kmalu začeli porajati problemi, ki so vodili do logičnih protislovij, do takoimenovanih antinomij. Grozilo je, da se bodo ravno teoriji, ki je obetala dati nove osnove celotni matematični zgradbi, te osnove podrle. Rešitev iz nastale situacije, kajti teoriji množic se zaradi njenih siceršnjih prednosti in dosežkov niso bili več pripravljeni odpovedati, so matematiki videli samo v tem, kot piše matematik Niko Prijatelj, »... da so se s poostreno kritiko znova lotili pregleda vseh tistih osnovnih pojmov in sredstev, ki so dali povod za nastanek antinomij.«<sup>12</sup> Med temi pa je bil seveda na prvem mestu in pravir vseh težav prav sam pojem množice, oziroma natančneje rečeno, Cantorjeva takoimenovana »naivna« začetna definicija množice, ki se je glasila takole: »Množica je skupnost določenih, različnih predmetov iz našega nazornega ali miselnega sveta, ki jo imamo za *enoto* (celoto).«<sup>13</sup> Takšna definicija je namreč povsem legitimno omogočala tudi, sicer morfološko korektno, konstrukcijo takoimenovane »univerzalne« množice, tj. množice vseh množic, ki pa je logično protisloven pojem (t. i. Russellova antinomija). Izhod iz nastale situacije se je pokazal v opustitvi prvotnega Cantorjevega »nekritičnega« izhodišča in v strogo formalizirani aksio-

<sup>10</sup> *Ibid.*, str. 112.

<sup>11</sup> *Ibid.*

<sup>12</sup> Niko Prijatelj, *Uvod v matematično logiko*, Mladinska knjiga, Ljubljana 1960, str. 145.

<sup>13</sup> Definicijo navajamo po N. Prijatelj, *Matematične strukture I*, Mladinska knjiga, Ljubljana 1964, str. 13.



matiki, ki je omogočala formiranje takoimenovane abstraktne teorije množic. Ena od takšnih aksiomatizacij (bilo jih je več), ki je prispevala k oblikovanju notranje konsistentne teorije, je bil Zermelov aksiomatski sistem. V tem sistemu so se, kot navaja Desanti, pokazale tri različne zahteve: »1. zahteva, da se dokaže propozicija: »Vsaka množica je lahko dobro urejena«; 2. zahteva po rešitvi »paradoksov«, ki jih je omogočala uporaba pojma »množice«; 3. zahteva po določitvi statusa in dometa izjave (aksioma izbire), za katero se je sodilo, da je nujna, če hočemo priti do dokaza teorema o dobri urejenosti.«<sup>14</sup> To so bili v bistvu trije problemi, za katere pa se je izkazalo, ne samo to, da jih ni mogoče razrešiti s enakim postopkom, marveč tudi to, da jih ni mogoče formulirati znotraj istega homogenega jezika, čeprav je očitno, da so nastali znotraj ene in iste teorije.

Pri prvi zahtevi je šlo za strogo interni in intrateoretski problem, katerega rešitev je bila potrebna zaradi same tehnične izpeljave teorije. Rešitev je bilo mogoče dati (s pomočjo formuliranja aksioma izbire), v jeziku same teorije in s pomočjo v njem veljavnih relacij. Takšen tip problemov, ki torej ne zahtevajo nobenih premestitev, »... se pravi, ki jih je mogoče formulirati in razrešiti s pomočjo virov, proizvedenih znotraj teorije, v kateri so nastali, bodisi da so ti viri tu že razpoložljivi, bodisi da lahko teorija sama priskrbi za njihovo produkcijo nujna sredstva,« piše Desanti<sup>15</sup> je mogoče imenovati »problemi prve vrste«.

Narava druge zahteve, tj. odprava možnosti nastajanja antinomij, je očitno drugačna, saj ne gre več za ovire, ki bi bile zgolj tehničnega značaja in ki bi jih bilo mogoče dovolj natančno locirati znotraj teorije, temveč gre za vrzel, ki ogroža celotno zgradbo s temelji vred. Problem antinomij, in v tem posebnem primeru t. i. Russellove antinomije, je imel svoj izvir, kot smo že zapisali, v prvotni »nekritični« ali »naivni« definiciji samega pojma množice, ki je dopuščala sicer morfološko pravilne a logično protislovne konstrukcije, kakršna je bila ravno »množica vseh množic«. Rešitev je bilo seveda tudi tu mogoče najti, kot ugotavlja Prijatelj,<sup>16</sup> samo v strogem formalizmu in na njem sloneči aksiomati. Vprašanje eksistence množic, pri tem pa se seveda razume, da tudi samo možnost tvorjenja, je bilo treba odločiti aksiomatično: »To se pravi, da s posebnimi *eksistenčnimi aksiomi* zahtevamo obstoj nekaterih množic. Potem bodo seveda predmet teorije množic samo tiste množice, ki bodo v tem matematičnem smislu eksistirale. Torej samo tiste, ki so bodisi eksplicitno navedene v ustreznih eksistenčnih aksiomih, ali jih je mogoče na osnovi teh aksiomov konstruirati. In dlani je, da morajo biti eksistenčni aksiomi tako zbrani, da onemogočajo konstrukcijo logično protislovnih množic, kakršna se je pokazala, na primer, množica vseh množic, ki potemtakem v matematičnem smislu *ne eksistira*.«<sup>17</sup> Seveda pa sama izbira takšnih aksiomov nikakor ni mogla biti preprosto tehnična operacija znotraj teorije, temveč le nasledek natančne in stroge omejitve in nadzora nad izrazi, s katerimi se opredeljuje lastnosti objektov in ki nastopajo v t. i. pogojnih izjavah, s katerimi se definirajo množice. Potrebno je bilo torej zgraditi tak strog jezik, v katerem je bilo mogoče te izjave oblikovati, hkrati pa tudi obvladovati in nadzorovati njihove nadaljnje povezave.

<sup>14</sup> J. T. Desanti, *op. cit.*, str. 113.

<sup>15</sup> *Ibid.*, str. 114.

<sup>16</sup> Cf. N. Prijatelj, *Matematične strukture I*, str. 34.

<sup>17</sup> *Ibid.*



Probleme takšne narave, ki se porajajo znotraj že konstituirane teorije in ogrozijo prav njene temelje, lahko po Desantiju imenujemo »problemi druge vrste«: »... njihova natančna formulacija zahteva, da se postavi pod vprašaj struktura teoretske zgradbe v celoti in da se popolnoma zavemo pogojev, ki omogočajo v njej razločevati dobro definirane objekte.«<sup>18</sup>

Predpogoj za njihovo razrešitev pa je, da se onstran teorije, kot pravi Desanti, zgradi nekakšen »varovalni sistem«, v katerem je mogoče pregledati v teoriji proizvedene izraze, in v katerem so nam na voljo sredstva za odstranitev »nezaželenih« izrazov. Pri sami tehnični operaciji izgradnje takšnega sistema, pa je treba zagotoviti tudi pot oz. način, po katerem je mogoče »probleme druge vrste« v njem preformulirati oz. prekodirati na raven »problemov prve vrste«.

S tretjo zahtevo, tj. zahtevo po opredelitvi statusa in dometa t. i. aksioma izbire v teoriji množic, se je matematika znašla pred problemom, ki je bil seveda notranje povezan s prvima dvema, ki pa je na poseben način »štrlel« iz matematične zgradbe. Pri tem aksiomu, ki ga je prvič formuliral Zermelo 1904. leta, se je namreč postavilo vprašanje, ali je njegova uvrstitev med ostale aksiome teorije množic legitimna. To vprašanje pa se je razdelilo na dvojce: prvo je bilo »tehnične« narave in je postavljalo vprašanje, ali je mogoče ta aksiom dopustiti brez nevarnosti, da bi v zgradbi teorije povzročal protislovja. To vprašanje je bilo rešeno 1938. leta z znamenitim Gödelovim teoremom o konsistentnosti aksioma izbire. Drugo vprašanje pa je zadevalo naravo tega aksioma. Med aksiomi namreč eni, kot piše Desanti,<sup>19</sup> definirajo relacije med objekti, na katere se teorija nanaša, drugi omogočajo formiranje novih množic iz že danih množic, tretji pa vpeljujejo postopke »konstruiranja« omejitev, ki potem nekatere kategorije objektov izključujejo kot ilegitimne. Pri aksiomu izbire je bilo videti, da pripada tej drugi vrsti aksiomov, saj postulira eksistenco množice iz neke druge dane množice.<sup>20</sup>

Toda težava se je začela, brž ko so se vprašali o smislu besede eksistenca. Matematiki so se znašli, nekoliko poenostavljeno rečeno, pred alternativo: ali privzeti aksiom izbire in s tem šteti, da množica, ki jo definira, eksistira in ni prazna, pod pogojem, da njena dopustitev ne privede do protislovij, s tem pa omogočiti nadaljnjo gradnjo teorije množic, ali pa aksiom, ki zgolj »postulira« eksistenco takšne množice, ne daje pa hkrati dejansko izvedljive metode, ki bi omogočila konstruirati njene elemente, zavreči, s tem pa se seveda odreči tudi »lepemu kosu matematike«, kot se je slikovito izrazil Prijatelj. Jedro te alternative ali morda bolje dileme, je izviralo iz sledečega vprašanja: ali je neprotislovnost zadosten kriterij za matematično eksistenco? Zagovorniki prve možnosti, ki jih lahko grobo združimo pod oznako formalisti, so nanj odgovarjali pritrdilno, saj je bil zanje zadosten pogoj, če so našli »take dokazovalne procese, ki nas na osnovi logičnih zakonov vodijo samo do spoznavanja eksistence kakega matematičnega objekta, ne da bi bilo iz takega dokaza tudi razvidno, kako ta objekt tudi v resnici najdemo.«<sup>21</sup> Nasprotno, pa je bil za zagovornike druge možnosti — intuicioniste — »... smislen in veljaven le tak aksi-

<sup>18</sup> J. T. Desanti, *Op. cit.*, str. 117.

<sup>19</sup> *Ibid.*, str. 118.

<sup>20</sup> Aksiom izbire se v Prijateljevi »verbalni« definiciji glasi takole: »če je dana poljubna družina nepraznih množic, potem eksistira vsaj ena funkcija  $f$ , ki priredi vsaki množici te družine določen element ustrezne množice« (*Matematične strukture* I, str. 122). Ta definicija je seveda razumljivejša, če si ogledamo osnove teorije množic. Odličen uvod v to teorijo, ki opozarja tudi na njene epistemološke probleme, najdemo ravno v omenjeni knjigi.

<sup>21</sup> N. Prijatelj, *Uvod v matematično logiko*, str. 145.



stenčni dokaz, ki daje hkrati tudi dejansko izvedljivo metodo konstrukcije tistega objekta, ki ga hočemo dokazati.«<sup>22</sup> Težava in »brezizhodnost« situacije pa je bila v tem, da je bilo med obema možnostima sicer mogoče izbirati in za obe vzpostaviti tehnične procedure, ki naj zadosti njunim zahtevam, ni bilo pa mogoče najti sredstva, ki bi v strogo zgrajenem formalnem jeziku omogočil za vedno odstraniti eno stališče v korist drugega. To pomeni, da problema neprotislovnosti kot zadostnega kriterija matematične eksistence ni bilo mogoče »...prekodirati v jezik, ki bi bil homogen formalnemu jeziku matematike, v katerega jedru bi ga bilo mogoče postaviti in razrešiti kot problem »prve vrste.«<sup>23</sup>

Iz tega primera je torej več kot očitno, da obstajajo problemi, »ki so nastali znotraj kake teoretične zgradbe in kar najbliže v njej definiranim objektom, kljub temu pa ne morejo biti niti strogo postavljeni, niti ne, še s toliko močnejšim razlogom, razrešeni znotraj teoretičnih sistemov, ki so bili zgrajeni zato, da bi omogočali povezovanje lastnosti, ki spadajo v polje začetni teoriji pripadajočih objektov.«<sup>24</sup> Te probleme imenujemo, piše Desanti, »problemi tretje vrste«, in te probleme lahko končno, čeprav v tem ni nobene teoretske nujnosti, označimo za »epistemološke«. Desanti je prepričan, da je mogoče tako klasificirane probleme najti v vseh znanostih, zlasti pa v naravoslovnih, čeprav seveda ne povsod v tako »čisti« obliki, kot v prikazanem matematičnem zgledu, kar pa seveda še ne pomeni, da je mogoče analizo enostavno in neposredno prenesti na druga znanstvena področja.

Desanti svojo epistemološko analizo, zdaj jo že lahko tako imenujemo, nadaljuje in ilustrira na korespondenci med francoskima matematikoma Emilom Borelom in Jacquesom Hadamardom, ki sta veljala za »zmerna« intuicionista, v kateri seveda pridejo »problemi tretje vrste« nastajajoče teorije množic in njene rastoče vloge v matematiki še toliko bolj do izraza, in kjer so vidni na eni strani vdori, in seveda njihovi učinki, naravnega jezika v interpretacijo matematičnih pojmov in »brutalna intervencija govorečega subjekta«, kot jo imenuje Desanti,<sup>25</sup> na drugi strani. Učinek obojega, v večji meri pa instance govorečega subjekta, ki naj bi dosegla zaprtje teoretskega teksta, tj. izključitev semantičnih nedoločnosti iz teoretskega diskurza, pa je ravno produkcija nekega sekundarnega in slepega diskurza, kot ga imenuje Desanti. »Semantično zaprtje produciranega teksta je potemtakem doseženo v nekem drugotnem in slepem diskurzu, v katerem stabilna območja regije z mnogoznačnimi pomeni normirajo izbiro dopustnih izrazov. Ta območja, glede na moč semantičnega odločanja, ki se jo jim pripisuje, tako igrajo, nasproti v verigo povezanim pomenom, vlogo interpretacijskega polja, s katerim naj bi subjekt razpolagal, ne da bi ga mogel sploh kdaj obvladovati, in katerega se tudi, prav tako nikoli, ne bi mogel znebiti.«<sup>26</sup>

Odprtost proti naravnemu jeziku, ta »transcendentalni« horizont slehernega teoretskega diskurza, je torej tisto mesto, kjer se na različne načine porajajo »problemi tretje vrste«. Naloga epistemologije pa ni odprava te odprtosti in obnavljanje nekega homogenega diskurza, ki naj bi zagotavljal enoznačnost. Nasprotno, naloga epistemologije je, da razjasni produkcijo učinkov odprtosti

<sup>22</sup> Ibid.<sup>23</sup> J. T. Desanti, *op. cit.*, str. 120.<sup>24</sup> Ibid.<sup>25</sup> Ibid., str. 128.<sup>26</sup> Ibid., str. 131.



in s tem tudi produkcijo postopkov in načinov zapiranja, ki naj bi zapolnili vrzel. Prelomiti mora torej s slepim diskurzom, razkleniti mora navidezno stabilnost in imobilnost semantičnih jeder, skratka, odpraviti prevzete kategorije tako, da odgrne polje prevzetih interpretacij in pokaže doseg smiselnih povezav, ki jih omogočajo. Ta naloga je po Desantiju brez konca, kajti specifičnosti epistemoloških problemov ne smemo zvesti na še ne rešene probleme druge vrste, kategorija časa tukaj ne igra pozitivne vloge. Analiza problemov tretje vrste je torej: »V svojem principu neskončna in vedno obnovljiva naloga, katere realizacija zahteva vzajemno reedukacijo »filozofov« in »znanstvenikov«. <sup>27</sup>

<sup>27</sup> Ibid., str. 132.